

# A thermal approach to the study of rock weathering

著者	Hatta Tamao
内容記述	Thesis--University of Tsukuba, D.Sc.(B), no. 341, 1986. 10. 31
発行年	1986
URL	<a href="http://hdl.handle.net/2241/6786">http://hdl.handle.net/2241/6786</a>

氏 名 ( 本 籍 )	はつ	た	たま	お	(東京都)
	八	田	珠	郎	
学 位 の 種 類	理	学	博	士	
学 位 記 番 号	博	乙	第	3	4
	号		1	号	
学 位 授 与 年 月 日	昭	和	61	年	10
	月	31	日		
学 位 授 与 の 要 件	学	位	規	則	第
	5	条	第	2	項
	該	当			
審 査 研 究 科	地	球	科	学	研
	究	科			
学 位 論 文 題 目	A Thermal Approach to the Study of Rock Weathering				
	(岩石の風化における熱的研究)				
主 査	筑波大学教授	理学博士	井	口	正 男
副 査	筑波大学教授	ph.D.	藤	井	隆
副 査	筑波大学教授	理学博士	下	田	右
副 査	筑波大学助教授	工学博士	砂	村	継 夫

## 論 文 の 要 旨

本論文は岩石が風化してゆく過程でおこる物理的性質の変化と科学的性質の変化との間の密接な関係を、花崗岩体の風化に実例をとりながら、エネルギーの面から実験的に実証することを試みたものである。風化度の異なる岩石試料を、高さ50 mに達する花崗岩の石切場から採取して供試体とした。

風化の進行を、物理的には、岩石の内部に空隙ができて水で満たされる現象ととらえると、体積の増加、密度の減少、含有水分の増加がおこる。そこでまず、単位体積重量と含水量および水分の飽和度との関係を示す式を導き、次いで風化した状態にある岩石の体積熱容量を固相部分と液相部分との熱容量の和としてあらわし、これと含水比との関数関係を導いた。

以上のようにして導いた熱容量に関する式に基づいて、採集した花崗岩試料の物理的性質に関する諸計測値から体積熱容量を計算して、新鮮で風化を受けていないものから最も風化の進んだものへ2.10から3.16 ( $\text{J} \cdot \text{cm}^{-3} \cdot \text{K}^{-1}$ ) へと漸増するという結果を得た。

次に、風化の進化を化学的または鉱物学的変化としてとらえて、風化程度の異なる岩石の体積熱容量を化学分析の結果から求めた。各鉱物種の熱容量とそれぞれの鉱物種の含有量を化学分析によって求めたところ、新鮮で風化を受けていないものから最も風化の進んだものへ2.16から

3.21 ( $\text{J} \cdot \text{cm}^{-3} \cdot \text{K}^{-1}$ ) へ漸増し、物理的性質から得られた値と良好な一致を示した。

続いて、いくつかの酸による花崗岩の溶解実験を行い、反応後の試料表面を電子顕微鏡によって観察をした。その結果、鉱物粒子の破壊・剥離はエッチピット、結晶粒界、ヘキ開からおこるが、ヘキ開からの鉱物の分解がとくに顕著であることを指摘した。

最後に、上述の諸結果を踏まえて、各種鉱物の風化作用に対する安定度に関する従来の解釈が誤りであること、および花崗岩体に顕著に認められる、いわゆる深層風化に対する一つの解釈を提出した。

## 審 査 の 要 旨

岩石の風化に関する研究は従来から多数の研究領域において行われ、習慣的に物理的過程と化学的過程に分けて考察されてきた。しかし最近、化学的結合力のエネルギーの概算値を使って実験的研究が行われるようになってから、熱力学的観点から議論されるようになった。本論文もそのような研究の1つであるが、とくに岩石の体積熱容量をその物理的性質ならびに化学的性質の両方から求める方法を考案したことは、エネルギー一元論の立場からの岩石の風化の研究に著しく貢献するものと評価される。

よって、著者は理学博士の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。